

Brennstoffeinspritzventil**Stand der Technik**

Die Erfindung geht aus von einem Brennstoffeinspritzventil nach der Gattung des Hauptanspruchs.

Beispielsweise ist aus der DE 101 52 415 A1 ein nach außen öffnendes Brennstoffeinspritzventil bekannt, welches einen kegeligen Dichtsitz aufweist. Das Brennstoffeinspritzventil umfasst eine in einem Düsenkörper geführte Ventilnadel, welche durch einen Aktor betätigbar ist und durch eine Rückstellfeder so beaufschlagt ist, dass ein mit der Ventilnadel in Wirkverbindung stehender Ventilschließkörper in dichtender Anlage an einer Ventilsitzfläche gehalten wird. An einem abströmseitigen Ende des Brennstoffeinspritzventils ist ein Vorsprung ausgebildet, welcher den Ventilschließkörper des Brennstoffeinspritzventils überragt.

Nachteilig bei dem aus der DE 101 52 415 A1 bekanntem Brennstoffeinspritzventil ist insbesondere, dass die Herstellung der Überhöhung des Düsenkörpers gegenüber dem Ventilschließkörper zwar den kegeligen Dichtsitz vor Beschädigungen schützt, jedoch aufwendig in der Herstellung ist und bedingt durch seine exponierte Lage selbst zu Beschädigungen neigt, die das Strahlbild des Brennstoffeinspritzventils negativ verändern und zudem die gewünschte Schutzfunktion der Überhöhung beeinträchtigen.

- 2 -

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Brennstoffeinspritzventil mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, dass durch einfache Maßnahmen an der Kontur des Düsenkörpers und des Ventilschließkörpers ein zuverlässiger Schutz des Dichtsitzes vor mechanischen Beschädigungen beim Transport und der Montage des Brennstoffeinspritzventils möglich ist, indem ein Übergangsbereich zwischen dem Düsenkörper und dem Ventilschließkörper konkav gestaltet ist.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterentwicklungen des im Hauptanspruch angegebenen Brennstoffeinspritzventils möglich.

Vorteilhafterweise beträgt ein Winkel zwischen den aneinandersstoßenden Oberflächen des Düsenkörpers und des Ventilschließkörpers weniger als 180° , so dass die Summe der beiden Kantenwinkel der Kanten an Düsenkörper und Ventilschließkörper größer als 180° , die beiden Kanten also stumpfwinklig sind.

Von Vorteil ist außerdem, dass der Übergangsbereich mit den Kanten gegenüber einer Oberflächenebene des Brennstoffeinspritzventils vertieft angeordnet ist.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Schnitt durch ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäß ausgestalteten Brennstoffeinspritzventils,

Fig. 2 einen schematische vergleichende Schnittdarstellung des in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Brennstoffeinspritzventils im Bereich II in Fig. 1 und eines Brennstoffeinspritzventils gemäß dem Stand der Technik, und

Fig. 3 eine schematische vergleichende Darstellung eines Dichtsitzes eines Brennstoffeinspritzventils gemäß dem Stand der Technik und eines erfindungsgemäßen Brennstoffeinspritzventils im geöffneten Zustand des Brennstoffeinspritzventils.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Ein in Fig. 1 dargestelltes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Brennstoffeinspritzventils 1 ist in der Form eines Brennstoffeinspritzventils 1 für Brennstoffeinspritzanlagen von gemischverdichtenden, fremdgezündeten Brerinkkraftmaschinen ausgeführt. Das Brennstoffeinspritzventil 1 eignet sich insbesondere zum direkten Einspritzen von Brennstoff in einen nicht dargestellten Brennraum einer Brennkrafthaschine.

Das Brennstoffeinspritzventil 1 besteht aus einem Gehäusekörper 2 und einem Düsenkörper 3, in welchem eine Ventilnadel 4 angeordnet ist. Die Ventilnadel 4 steht mit einem Ventilschließkörper 5 in Wirkverbindung, der mit einer Ventilsitzfläche 6 zu einem Dichtsitz zusammenwirkt. Bei dem Brerinstoffeinspritzventil 1 handelt es sich im Ausführungsbeispiel um ein nach außen öffnendes Brennstoffeinspritzventil 1. Das Brerinstoffeinspritzventil 1 weist einen Aktor 7 auf, der im Ausführungsbeispiel als piezoelektrischer Aktor 7 ausgeführt ist. Der Aktor stützt sich einerseits an dem Gehäusekörper 2 und andererseits an einer mit der Ventilnadel 4 in Wirkverbindung stehenden Schulter 8 ab. Abströmseitig der Schulter 8 ist eine Rückstellfeder 9 angeordnet, welche sich ihrerseits an dem Düsenkörper 3 abstützt.

Die Ventilnadel 4 weist einen Brennstoffkanal 10 auf, durch welchen der durch eine zulaufseitige zentrale Brennstoftrzufuhr 11 zugeleitete Brennstoff zum Dichtsitz geführt wird. Zuströmseitig des Dichtsitzes ist eine Drallkammer 12 ausgebildet, in welche der Brennstoffkanal 10 ausmündet.

Im Ruhezustand des Brennstoffeinspritzventils 1 wird die Schulter 8 durch die Kraft der Rückstellfeder 9 entgegen der Hubrichtung so beaufschlagt, dass der Ventilschließkörper 5 an der

- 4 -

Ventilsitzfläche 6 in dichtender Anlage gehalten wird. Bei Erregung des piezoelektrischen Aktors 7 dehnt sich dieser in axialer Richtung entgegen der Federkraft der Rückstellsfeder 9 aus, so dass die Schulter 8 mit der Ventilnadel 4, welche mit der Schulter 8 kraftschlüssig verbunden ist, in Hubrichtung bewegt wird. Der Ventilschließkörper 5 hebt von der Ventilsitzfläche 6 ab, und der über den Brennstoffkanal 10 zugeführte Brennstoff wird abgespritzt.

Wird der Erregerstrom abgeschaltet, reduziert sich die axiale Ausdehnung des piezoelektrischen Aktors 7, wodurch die Ventilnadel 4 durch den Druck der Rückstellsfeder 9 entgegen der Hubrichtung bewegt wird. Der Ventilschließkörper 5 setzt auf der Ventilsitzfläche 6 auf und das Brennstoffeinspritzventil 1 wird geschlossen.

Herkömmliche Brennstoffeinspritzventile 1 weisen meistens im Bereich des Dichtsitzes einen konvexen Übergangsbereich 13 auf, wie in Fig. 1 rechts schematisch dargestellt. Diese Oberflächenform, welche sich aus einer Oberfläche 14 des Düsenkörpers 3 und einer daran abströmseitig angrenzenden Oberfläche 15 des Ventilschließkörpers 5 zusammensetzt, wird meist gewählt, um eine leichte Herstellbarkeit und eine glatte Oberfläche zu gewährleisten, hat jedoch den entscheidenden Nachteil, dass Kanten 16, 17 des Düsenkörpers 3 und des Ventilschließkörpers 5 bedingt durch die konvexe Form des Übergangsbereichs 13 exponiert liegen und dadurch beispielsweise beim Transport oder der Montage des Brennstoffeinspritzventils 1 beschädigt werden können. Da die Form der Kanten 16, 17 für die Form der Gemischwolke und des Strahlbildes verantwortlich ist, wirken sich Beschädigungen in diesem Bereich nachteilig auf die Zylinderfüllung, die Verbrennung und die Emissionswerte der Brennkraftmaschine aus.

Im Gegensatz dazu ist erföndungsgemäß vorgesehen, den Übergangsbereich 13 im Bereich des Dichtsitzes nicht konvex, sondern konkav zu gestalten, wie in Fig. 1 links dargestellt. Die erföndungsgemäßen Maßnahmen sind in den Fig. 2 und 3 vergrößert dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung detailliert beschrieben.

Fig. 2 und 3 zeigen in einer ausschnittsweisen Schnittdarstellung den in Fig. 1 mit II bezeichneten Ausschnitt aus dem erföndungsgemäß ausgestalteten Brennstoffeinspritzventil 1 gemäß Fig. 1 im

- 5 -

geschlossenen und geöffneten Zustand des Brennstoffeinspritzventils 1. Übereinstimmende Bauteile sind dabei mit übereinstimmenden Bezugssymbolen versehen.

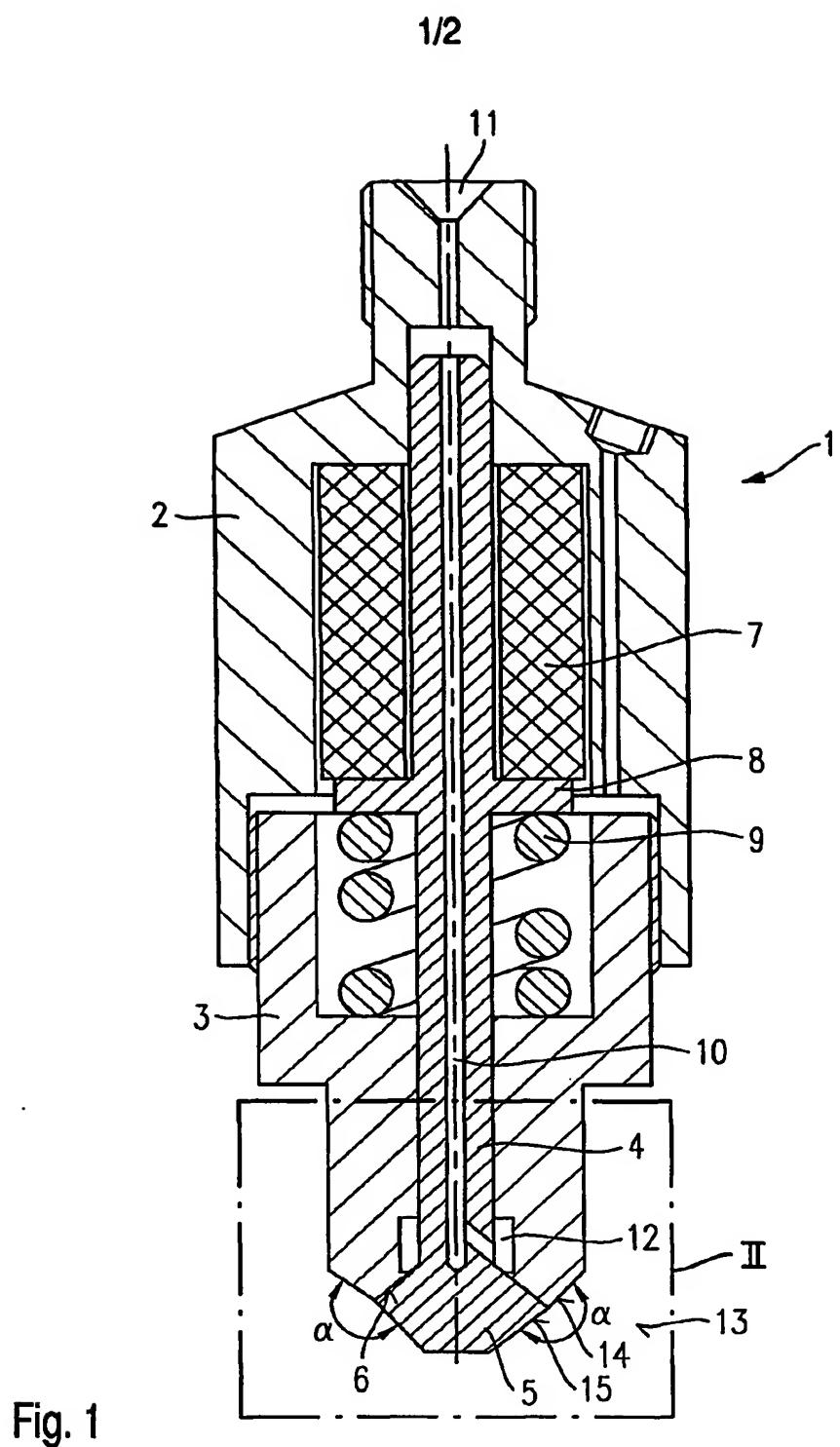
Wie bereits weiter oben erwähnt, weisen herkömmliche Brennstoffeinspritzventile 1 im Bereich des Dichtsitzes einen konvexen Übergangsbereich 13 auf, bei welchem ein von den Oberflächen 14 und 15 eingeschlossener Winkel α größer oder allenfalls genau 180° ist. Dies bedingt einen erhabenen oder allenfalls glatten Übergangsbereich 13, bei welchem, wie in Fig. 3 rechts gut sichtbar, die Kanten 16 und 17 deutlich hervorstechen, da die Summe von zwei Kantenwinkeln γ bedingt durch den großen Winkel α signifikant kleiner als 90° ist. Scharfe Kanten 16 und 17 sind jedoch anfällig gegen Beschädigungen wie Kerben, welche beim Transport und der Montage des Brennstoffeinspritzventils 1 auftreten können.

Daher bietet sich an, wie in Fig. 2 und 3 links dargestellt, den Übergangsbereich 13 des Brennstoffeinspritzventils 1 im Bereich des Dichtsitzes konkav zu gestalten, so dass der zwischen den Oberflächen 14 und 15 liegende Winkel α kleiner als 180° ist. Dadurch ist die Summe der beiden Kantenwinkel γ der Kanten 16, 17 an Düsenkörper 3 und Ventilschließkörper 5 größer als 180° , die einzelnen Kantenwinkel γ also größer als 90° und die beiden Kanten 16, 17 stumpfwinklig. Die Kanten 16 und 17 sind dadurch unempfindlicher gegen Beschädigungen. Zudem sind die Kanten 16 und 17 auch durch die konkave Form des Übergangsbereichs 13 geschützt, da sie eingetieft gegenüber einer gestrichelt angedeuteten Oberflächenebene 18 des Brennstoffeinspritzventils 1 liegen.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt und z.B. auch für elektromagnetisch betätigbare Brennstoffeinspritzventile 1 anwendbar.

Ansprüche

1. Brennstoffeinspritzventil (1), insbesondere zum direkten Einspritzen von Brennstoff in den Brennraum einer Brennkraftmaschine, mit einer in einem Düsenkörper (3) angeordneten Ventilnadel (4), welche durch einen Aktor (7) betätigbar ist und durch eine Rückstellfeder (9) so beaufschlagt ist, dass ein mit der Ventilnadel (4) in Wirkverbindung stehender, dem Brennraum zugewandter Ventilschließkörper (5) im unbetätigten Zustand des Aktors (7) in dichtender Anlage an einer Ventilsitzfläche (6) gehalten wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Oberfläche des Brennstoffeinspritzventils (1) in einem Übergangsbereich (13) zwischen Düsenkörper (3) und Ventilschließkörper (5) konkav ausgebildet ist.
2. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Übergangsbereich (13) aus zwei aneinander grenzenden Oberflächen (14, 15) des Düsenkörpers (3) und des Ventilschließkörpers (5) gebildet ist.
3. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Winkel (α) zwischen den Oberflächen (14, 15) kleiner als 180° ist
4. Brennstoffeinspritzventil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Düsenkörper (3) und am Ventilschließkörper (5) jeweils eine Kante (16, 17) ausgebildet sind.
5. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kanten (16, 17) Kantenwinkel (γ) aufweisen, welche jeweils mindestens 90° betragen.
6. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Summe der Kantenwinkel (γ) zusammen mindestens 180° beträgt.
7. Brennstoffeinspritzventil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Übergangsbereich (13) gegenüber einer Oberflächenebene (18) vertieft angeordnet ist.



2/2

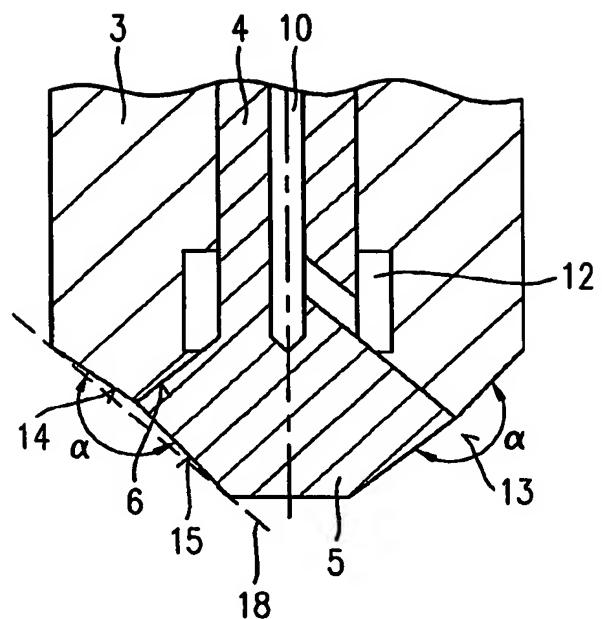


Fig. 2

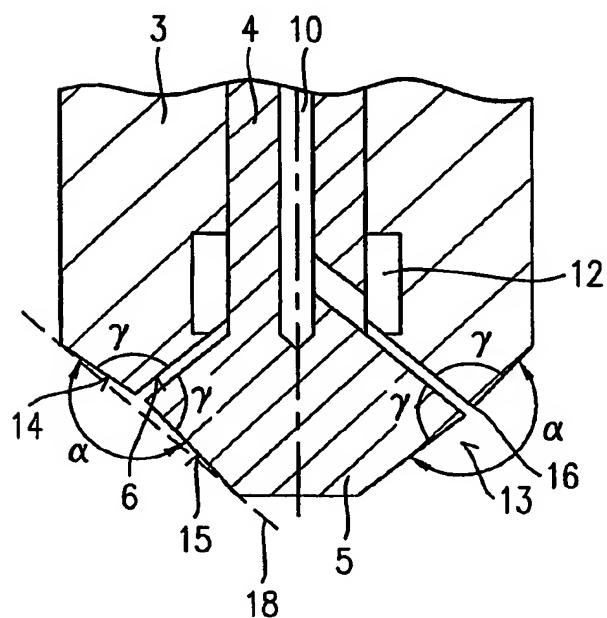


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/051997

A CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F02M61/18 F02M61/08 F02M51/06

According to International Patent Classification (IPC) onto both national Classification and IPC

B FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (Classification System followed by Classification Symbols)
IPC 7 F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
X	DE 38 20 509 A1 (ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART, DE) 21 December 1989 (1989-12-21) abstract; figure 2	1-4, 7
X	DE 24 51 462 A1 (MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NUERNBERG AG) 6 May 1976 (1976-05-06) abstract; figure 1	1-4, 7
P, X	DE 103 08 879 A1 (SIEMENS AG) 9 September 2004 (2004-09-09) abstract; figure 1	1
Y	DE 100 12 969 A1 (DAIMLERCHRYSLER AG) 8 November 2001 (2001-11-08) abstract; figure 1	5, 6

Further documents are listed in the continuation of box C

Patent family members are listed in annex

* Special categories of cited documents

- *A document defining the general State of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E earlier document but published on or after the international filing date
- *L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 June 2005

Date of mailing of the international search report

16/06/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P B 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wagner, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No
PCT/EP2005/051997

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
DE 3820509	A1	21-12-1989	DE	3719459 A1		29-12-1988
			GB	2219828 A ,B		20-12-1989
			JP	2033469 A		02-02-1990
			DE	3861130 D1		03-01-1991
			WO	8809869 A1		15-12-1988
			EP	0354905 A1		21-02-1990
			JP	2503938 T		15-11-1990
			US	5020728 A		04-06-1991
DE 2451462	A1	06-05-1976	CH	601660 A5		14-07-1978
			DD	121159 A1		12-07-1976
			DK	464875 A ,B ,		01-05-1976
			FR	2289756 A1		28-05-1976
			GB	1521065 A		09-08-1978
			IT	1052141 B		20-06-1981
			JP	1184687 C		20-01-1984
			JP	51065232 A		05-06-1976
			JP	58017349 B		06-04-1983
			NL	7512119 A		04-05-1976
DE 10308879	A1	09-09-2004	WO	2004076849 A1		10-09-2004
DE 10012969	A1	08-11-2001	FR	2806450 A1		21-09-2001
			US	2002026923 A1		07-03-2002

 1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 10
 11
 12
 13
 14
 15
 16
 17
 18
 19
 20
 21
 22
 23
 24
 25
 26
 27
 28
 29
 30
 31
 32
 33
 34
 35
 36
 37
 38
 39
 40
 41
 42
 43
 44
 45
 46
 47
 48
 49
 50
 51
 52
 53
 54
 55
 56
 57
 58
 59
 60
 61
 62
 63
 64
 65
 66
 67
 68
 69
 70
 71
 72
 73
 74
 75
 76
 77
 78
 79
 80
 81
 82
 83
 84
 85
 86
 87
 88
 89
 90
 91
 92
 93
 94
 95
 96
 97
 98
 99
 100
 101
 102
 103
 104
 105
 106
 107
 108
 109
 110
 111
 112
 113
 114
 115
 116
 117
 118
 119
 120
 121
 122
 123
 124
 125
 126
 127
 128
 129
 130
 131
 132
 133
 134
 135
 136
 137
 138
 139
 140
 141
 142
 143
 144
 145
 146
 147
 148
 149
 150
 151
 152
 153
 154
 155
 156
 157
 158
 159
 160
 161
 162
 163
 164
 165
 166
 167
 168
 169
 170
 171
 172
 173
 174
 175
 176
 177
 178
 179
 180
 181
 182
 183
 184
 185
 186
 187
 188
 189
 190
 191
 192
 193
 194
 195
 196
 197
 198
 199
 200
 201
 202
 203
 204
 205
 206
 207
 208
 209
 210
 211
 212
 213
 214
 215
 216
 217
 218
 219
 220
 221
 222
 223
 224
 225
 226
 227
 228
 229
 230
 231
 232
 233
 234
 235
 236
 237
 238
 239
 240
 241
 242
 243
 244
 245
 246
 247
 248
 249
 250
 251
 252
 253
 254
 255
 256
 257
 258
 259
 260
 261
 262
 263
 264
 265
 266
 267
 268
 269
 270
 271
 272
 273
 274
 275
 276
 277
 278
 279
 280
 281
 282
 283
 284
 285
 286
 287
 288
 289
 290
 291
 292
 293
 294
 295
 296
 297
 298
 299
 300
 301
 302
 303
 304
 305
 306
 307
 308
 309
 310
 311
 312
 313
 314
 315
 316
 317
 318
 319
 320
 321
 322
 323
 324
 325
 326
 327
 328
 329
 330
 331
 332
 333
 334
 335
 336
 337
 338
 339
 340
 341
 342
 343
 344
 345
 346
 347
 348
 349
 350
 351
 352
 353
 354
 355
 356
 357
 358
 359
 360
 361
 362
 363
 364
 365
 366
 367
 368
 369
 370
 371
 372
 373
 374
 375
 376
 377
 378
 379
 380
 381
 382
 383
 384
 385
 386
 387
 388
 389
 390
 391
 392
 393
 394
 395
 396
 397
 398
 399
 400
 401
 402
 403
 404
 405
 406
 407
 408
 409
 410
 411
 412
 413
 414
 415
 416
 417
 418
 419
 420
 421
 422
 423
 424
 425
 426
 427
 428
 429
 430
 431
 432
 433
 434
 435
 436
 437
 438
 439
 440
 441
 442
 443
 444
 445
 446
 447
 448
 449
 450
 451
 452
 453
 454
 455
 456
 457
 458
 459
 460
 461
 462
 463
 464
 465
 466
 467
 468
 469
 470
 471
 472
 473
 474
 475
 476
 477
 478
 479
 480
 481
 482
 483
 484
 485
 486
 487
 488
 489
 490
 491
 492
 493
 494
 495
 496
 497
 498
 499
 500
 501
 502
 503
 504
 505
 506
 507
 508
 509
 510
 511
 512
 513
 514
 515
 516
 517
 518
 519
 520
 521
 522
 523
 524
 525
 526
 527
 528
 529
 530
 531
 532
 533
 534
 535
 536
 537
 538
 539
 540
 541
 542
 543
 544
 545
 546
 547
 548
 549
 550
 551
 552
 553
 554
 555
 556
 557
 558
 559
 560
 561
 562
 563
 564
 565
 566
 567
 568
 569
 570
 571
 572
 573
 574
 575
 576
 577
 578
 579
 580
 581
 582
 583
 584
 585
 586
 587
 588
 589
 590
 591
 592
 593
 594
 595
 596
 597
 598
 599
 600
 601
 602
 603
 604
 605
 606
 607
 608
 609
 610
 611
 612
 613
 614
 615
 616
 617
 618
 619
 620
 621
 622
 623
 624
 625
 626
 627
 628
 629
 630
 631
 632
 633
 634
 635
 636
 637
 638
 639
 640
 641
 642
 643
 644
 645
 646
 647
 648
 649
 650
 651
 652
 653
 654
 655
 656
 657
 658
 659
 660
 661
 662
 663
 664
 665
 666
 667
 668
 669
 670
 671
 672
 673
 674
 675
 676
 677
 678
 679
 680
 681
 682
 683
 684
 685
 686
 687
 688
 689
 690
 691
 692
 693
 694
 695
 696
 697
 698
 699
 700
 701
 702
 703
 704
 705
 706
 707
 708
 709
 710
 711
 712
 713
 714
 715
 716
 717
 718
 719
 720
 721
 722
 723
 724
 725
 726
 727
 728
 729
 730
 731
 732
 733
 734
 735
 736
 737
 738
 739
 740
 741
 742
 743
 744
 745
 746
 747
 748
 749
 750
 751
 752
 753
 754
 755
 756
 757
 758
 759
 760
 761
 762
 763
 764
 765
 766
 767
 768
 769
 770
 771
 772
 773
 774
 775
 776
 777
 778
 779
 780
 781
 782
 783
 784
 785
 786
 787
 788
 789
 790
 791
 792
 793
 794
 795
 796
 797
 798
 799
 800
 801
 802
 803
 804
 805
 806
 807
 808
 809
 810
 811
 812
 813
 814
 815
 816
 817
 818
 819
 820
 821
 822
 823
 824
 825
 826
 827
 828
 829
 830
 831
 832
 833
 834
 835
 836
 837
 838
 839
 840
 841
 842
 843
 844
 845
 846
 847
 848
 849
 850
 851
 852
 853
 854
 855
 856
 857
 858
 859
 860
 861
 862
 863
 864
 865
 866
 867
 868
 869
 870
 871
 872
 873
 874
 875
 876
 877
 878
 879
 880
 881
 882
 883
 884
 885
 886
 887
 888
 889
 890
 891
 892
 893
 894
 895
 896
 897
 898
 899
 900
 901
 902
 903
 904
 905
 906
 907
 908
 909
 910
 911
 912
 913
 914
 915
 916
 917
 918
 919
 920
 921
 922
 923
 924
 925
 926
 927
 928
 929
 930
 931
 932
 933
 934
 935
 936
 937
 938
 939
 940
 941
 942
 943
 944
 945
 946
 947
 948
 949
 950
 951
 952
 953
 954
 955
 956
 957
 958
 959
 960
 961
 962
 963
 964
 965
 966
 967
 968
 969
 970
 971
 972
 973
 974
 975
 976
 977
 978
 979
 980
 981
 982
 983
 984
 985
 986
 987
 988
 989
 990
 991
 992
 993
 994
 995
 996
 997
 998
 999
 1000

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/051997

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F02M61/18 F02M61/08 F02MS1/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprustoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F02M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprustoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr Anspruch Nr
X	DE 38 20 509 A1 (ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART, DE) 21. Dezember 1989 (1989-12-21)	1-4, 7
Y	Zusammenfassung; Abbildung 2	5, 6
X	DE 24 51 462 A1 (MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NUERNBERG AG) 6. Mai 1976 (1976-05-06)	1-4, 7
	Zusammenfassung; Abbildung 1	
P, X	DE 103 08 879 A1 (SIEMENS AG) 9. September 2004 (2004-09-09)	1
	Zusammenfassung; Abbildung 1	
Y	DE 100 12 969 A1 (DAIMLERCHRYSLER AG) 8. November 2001 (2001-11-08)	5, 6
	Zusammenfassung; Abbildung 1	

D Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist

'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Becherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allem aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

'&' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

9. Juni 2005

16/06/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, PB 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wagner, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/051997

In Recherchenbericht angesführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3820509	A1	21-12-1989	DE	3719459 A1		29-12-1988
			GB	2219828 A ,B		20-12-1989
			JP	2033469 A		02-02-1990
			DE	3861130 D1		03-01-1991
			WO	8809869 A1		15-12-1988
			EP	0354905 A1		21-02-1990
			JP	2503938 T		15-11-1990
			US	5020728 A		04-06-1991
DE 2451462	A1	06-05-1976	CH	601660 A5		14-07-1978
			DD	1211159 A1		12-07-1976
			DK	464875 A ,B,		01-05-1976
			FR	2289756 A1		28-05-1976
			GB	1521065 A		09-08-1978
			IT	1052141 B		20-06-1981
			JP	1184687 C		20-01-1984
			JP	51065232 A		05-06-1976
			JP	58017349 B		06-04-1983
			NL	7512119 A		04-05-1976
DE 10308879	A1	09-09-2004	WO	2004076849 A1		10-09-2004
DE 10012969	A1	08-11-2001	FR	2806450 A1		21-09-2001
			US	2002026923 A1		07-03-2002



